



“概念地图”书系
GAINIAN DITU SHUXI

紧扣新课标 立足新教材
推广新方法 启迪新思维

中学概念地图丛书

概念地图，可视化的思维工具，
强有力的学习、助记策略。

概念地图，分层级梳理概念的
知识导源图，学习、记忆知识的时代
快车。

高中化学

◎ 陈连清 主编

G A O Z H O N G H U A X U E
G A I N I A N D I T U

概念地图



GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS

广西师范大学出版社



中学概念地图丛书

高中化学

GAOZHONG HUAXUE

概念地图

GAINIAN DITU

主 编 陈连清

副主编 廖玲秀

GUANGXI NORMAL UNIVERSITY PRESS
广西师范大学出版社

· 桂林 ·

“中学概念地图丛书”编写委员会

丛书主编 贺双桂 陈仲芳

编委名单 (以姓氏笔画为序)

马文玉 文永明 王小溪 贝桂鸾 石向东 阳文凰

陈玲 陈仲芳 陈连清 周筱芳 林玉连 贺双桂

唐茂春 曾刚 蒋廷玉

本书主编 陈连清

本书副主编 廖玲秀

本书编者 陈连清 廖玲秀 谷平 伍代刚 李定威 葛静 李红林

图书在版编目(CIP)数据

高中化学概念地图 / 陈连清主编. —桂林: 广西师范大学出版社, 2007.1 (2008.10 重印)
(中学概念地图丛书)
ISBN 978-7-5633-6383-4

I. 高… II. 陈… III. 化学课—高中—教学参考资料 IV. G634.83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 162963 号

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市中华路 22 号 邮政编码: 541001)
(网址: <http://www.bbtpress.com>)

出版人: 何林夏

全国新华书店经销

湛江南华印务有限公司印刷

(广东省湛江市霞山区绿塘路 61 号 邮政编码: 524002)

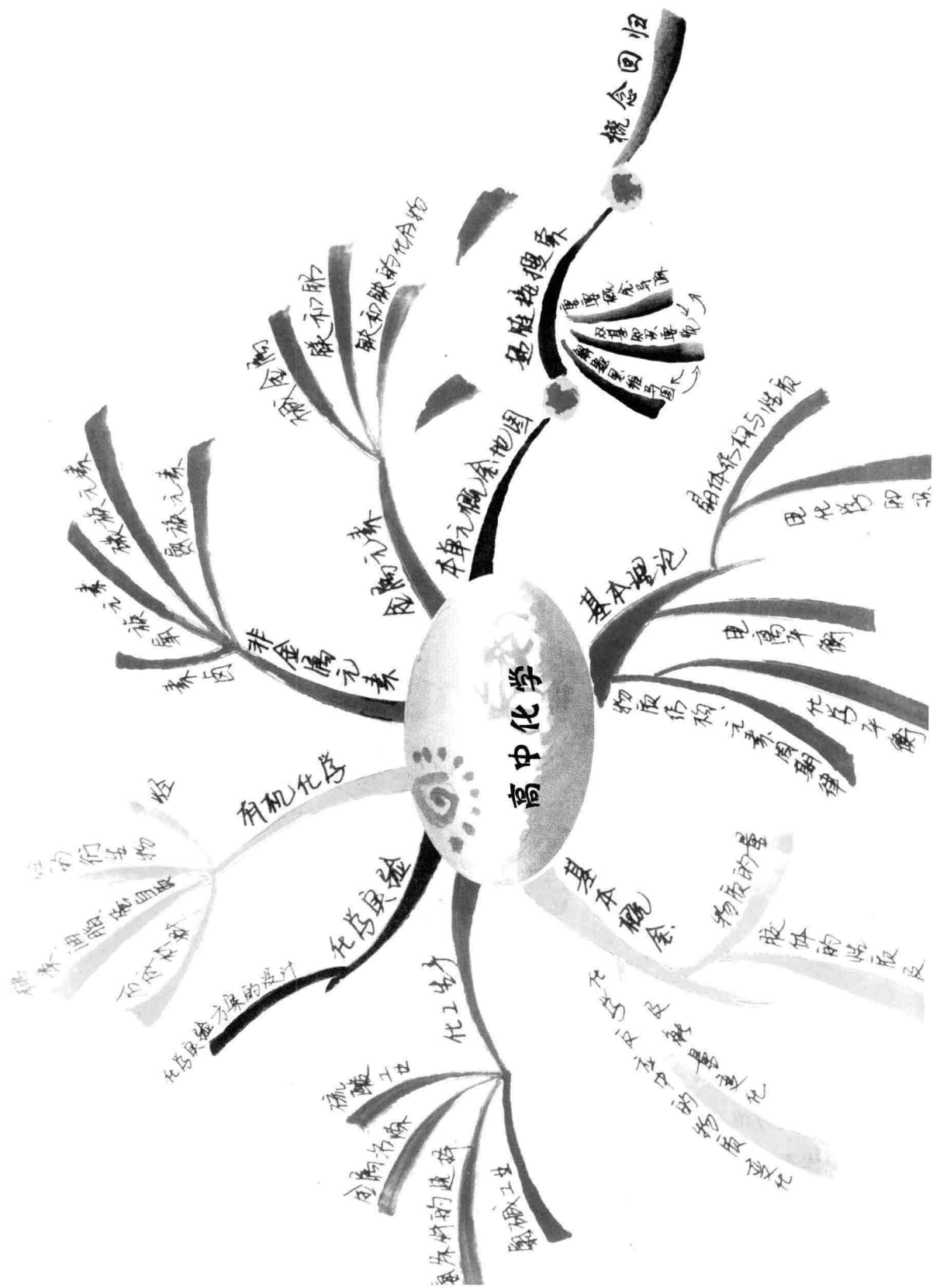
开本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印张: 14 插页: 2 字数: 340 千字

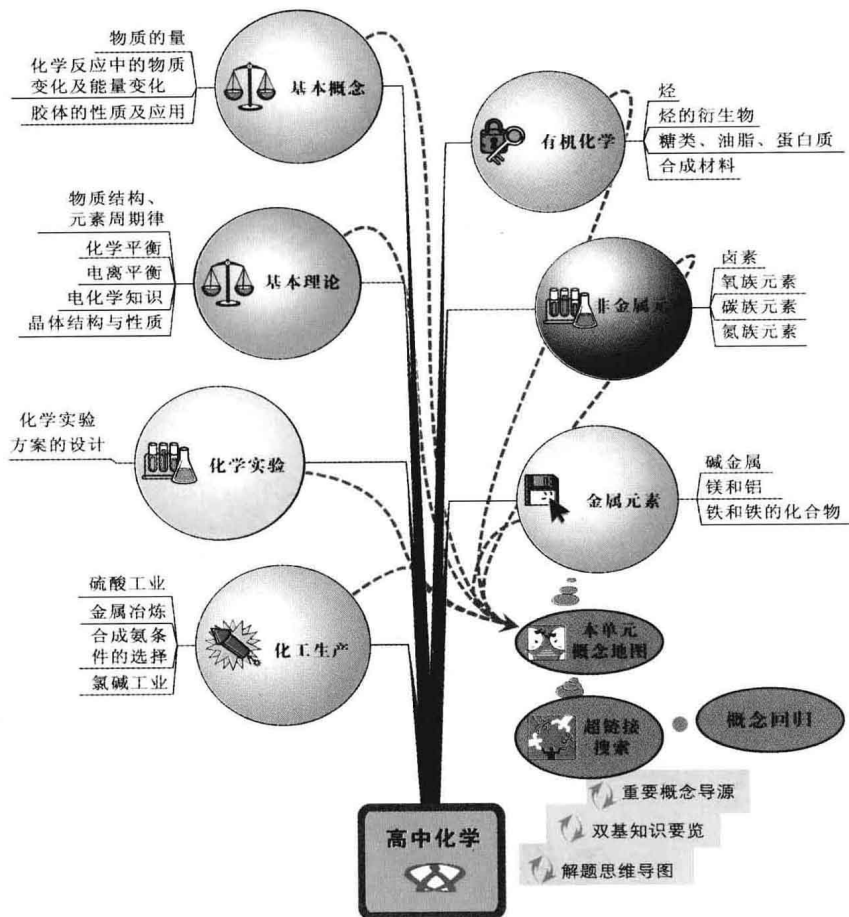
2007 年 1 月第 1 版 2008 年 10 月第 6 次印刷

印数: 100 001~130 000 册 定价: 21.00 元

如发现印装质量问题, 影响阅读, 请与印刷厂联系调换。

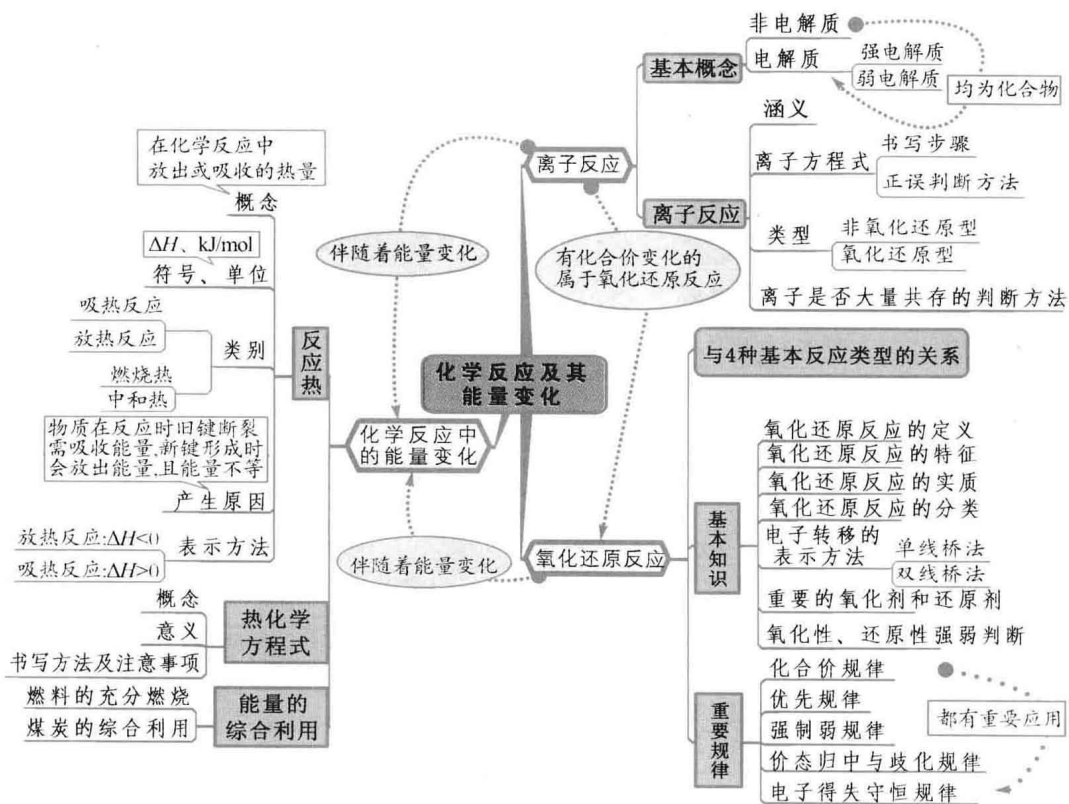


本书导航



本单元概念地图

- ★ 按知识模块分单元构建概念地图：帮助学生从整体上了解、把握本单元的重要概念或知识体系。
- ★ 分层级呈现、用线条连接概念：提示知识重点，搭建新知识与现有知识间的关联。

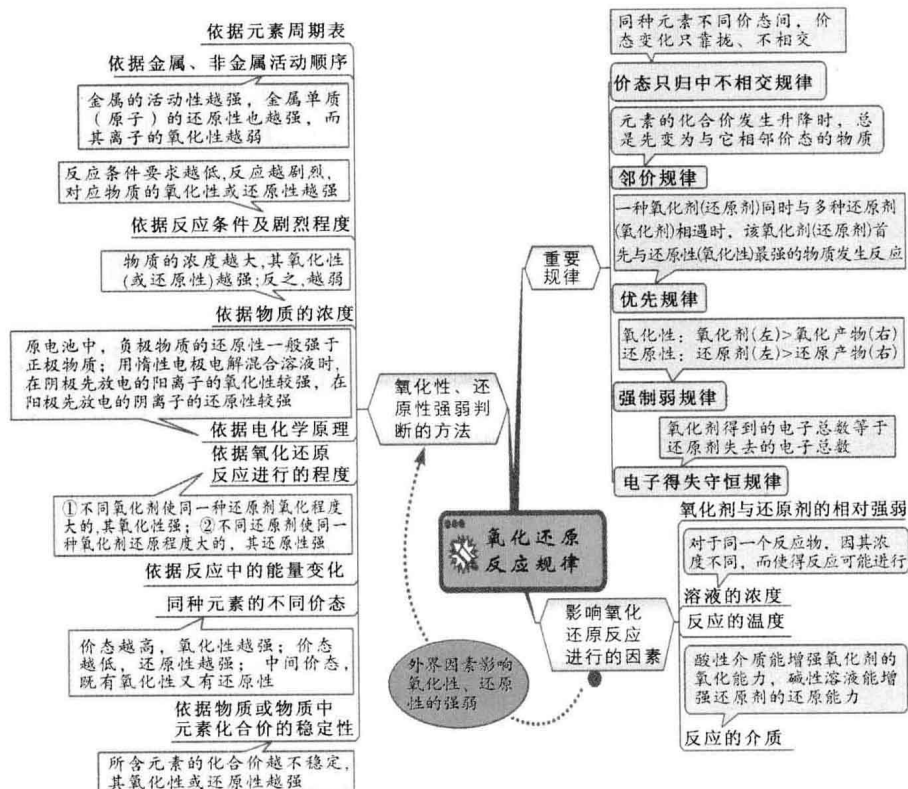


超链接搜索

★ 按“本单元概念地图”中的二级概念或重点双基知识分别设计若干概念地图，搜索、展示并解析以此为核心的相关概念或双基知识。其下所设计的栏目有：

重要概念导源

- ☆ 以层级导源的图表示概念体系，提示概念的重要性：最具普遍性的概念位于地图的核心，最具特殊性的概念位于地图的外层。
- ☆ 交叉、链接与关联线，清晰地展示概念的归属与概念之间的相互联系，能促进知识的整合。
- ☆ 图示分别说明多个概念的基本含义或要点：一目了然，便于对比区分，可快速提高学习、记忆的效率。

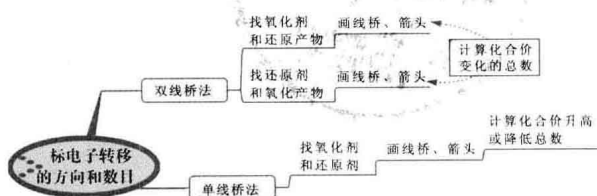


双基知识要览

☆ 以条目的形式,补充说明“重要概念导源”图没有介绍清楚的概念和重要的双基知识,以及这些知识在实际运用中应注意的要点。

解题思维导图

☆ 以可视化思维导图的方式揭示应用概念解题时的基本思路,举一反三,可迅速掌握该类题型的解题方法。



概念回归

应用与检测

☆ 针对本单元梳理的概念、双基知识,从各地会考、高考等重要考试试卷中精选有代表性的题目,为读者提供概念回归应用的练习。

编写说明

“中学概念地图丛书”是编者以新课程标准的要求和基本理念为指导,依据现代教育理论和神经生物学的原理,结合自己多年的教学经验和教学研究成果精心设计和编写的图文并茂的新型工具书。

该丛书具有以下主要特点:

1. 将促进学习和思考的有效工具——概念地图融入知识的整理之中,以图解方式直观地呈现各知识要点之间的联系,让学习、记忆过程变得更轻松、更有效

概念地图是美国康奈尔大学诺瓦克(Joseph D. Novak)教授在 20 世纪 60 年代首先提出来的认知教学技术,其构图方式和作用与世界“记忆大师”托尼·巴赞(Tony Buzan)1971 年发明的风靡世界的思维导图类似,因此,有人也把概念地图称为思维导图。概念地图作为开发学生思维的认知工具,在欧美国家的中小学教育中得到广泛的应用,对提高学生认知水平起到了很好的促进作用。基于概念地图在认知与思维方面的显著作用,我们将其引入本系列工具书的编写中,旨在帮助学生从方法上提高学习、记忆效率。

2. 按照概念地图的构图原理,梳理各学科概念和双基知识,构建符合现代教育学习原理和神经系统反应机理的可视化知识记忆网络,帮助学生学会学习

依据现代教育理论——构建主义的学习原理设计概念地图,搭建新、旧知识间的关联。构建主义学习原理认为,要记住知识并懂得其含义,新知识就必须与现有知识进行整合。本概念地图丛书,把知识要点与知识的整合过程用可视化的图形表现出来。例如:在“本单元概念地图”中概念的分层级呈现,帮助读者把握重点;“重要概念导源”图用连线展示了概念之间的关系和知识整合的思路;等等。

模拟人脑对信息处理的生理机制设计概念地图,让学习、记忆思路更符合人脑神

经系统的反应机理。现代脑科学——泛脑网络学说将人的大脑从宏观到微观分为神经回路、神经元核群、神经元及分子序列组成的四级层次的网络系统。人的学习、记忆和思维等活动正是通过这样的网络系统来完成的。在本丛书概念地图的设计中,将主要概念关键词通过图形、颜色、连线与次级概念词组组建成可视化的记忆网络,就像大脑记忆系统信息处理过程的记忆模版,引导记忆系统分层级、按系统地组织信息;而构图中色彩、图形与概念词组的巧妙结合,则能够充分刺激视觉感官,调动左、右脑的共同参与,尤其是负责处理与抽象思维、直觉、创造力和想象力有关信息的右脑半球的参与,易激发想象力和创造力的产生,使学习和复习过程变得更自然、更主动、更快捷,知识保持得更持久。

该丛书具有以下编写特色:

1. 以图为主

用概念地图这种思维工具形象地说明知识要点和知识体系的构架,如用“本单元概念地图”和“重要概念导源”图对概念或双基知识进行梳理,用“解题思维导图”对解题思路进行展示。(栏目特点详见彩页中的“本书特色”)

2. 文图并存

通过“双基知识要览”栏目,补充说明“重要概念导源”图没有介绍清楚的概念和重要的双基知识,以及这些知识在实际运用中应注意的要点。

3. 概念回归

针对本单元梳理的概念、双基知识设计“概念回归·应用与检测”栏目,从各地会考、高考等重要考试试卷中精选有代表性的题目,为读者在阅读本单元知识后提供概念回归应用的练习。

各分册内容除了以上特色栏目外,还根据学科特点,穿插了一些对启迪思维和记忆有良好作用的小栏目,如介绍学习方法的“学法指导”,挖掘背景知识的“知识窗”等。

希望“概念地图”能敲开你思维的大门,唤醒你记忆的潜力。更期待“中学概念地图丛书”能成为你以后学习中的好帮手,随时启动你联想与创造的能力,快速地提高你的学习效率,为你学习新课、复习备考、挑战升学助一臂之力。

“健康你的身体,智慧你的大脑”,面对新一轮的大脑风暴,你不想尝试一下吗?



第一单元 化学是人类进步的关键

- 利用太阳能使燃料循环使用的设想……3
- 高中化学学习的方法和要求……3

第二单元 化学反应及其能量变化

(一) 氧化还原反应……6

- 氧化还原反应的基本知识……6
 - 电子转移方向、数目的表示方法要点……6
 - 价态高低与氧化性、还原性的关系……6
 - 氧化还原反应间的相互关系……7
- 氧化还原反应重要规律及其应用……8
 - 各类常见氧化还原反应实例……8
 - 氧化还原反应中的基本规律及其应用……9
 - 氧化性、还原性强弱判断的依据……11
 - 影响氧化还原反应的因素……12

(二) 离子反应……13

- 电解质与非电解质的区别与联系……14
- 强电解质与弱电解质的区别与联系……14
- 非氧化还原型离子反应发生的条件……14
- 离子方程式的书写方法、步骤……15
- 离子方程式书写过程中的拆写原则……15
- 离子方程式的正误判断……15
- 因量的不同引起的不同的离子反应方程式的书写……16
- 判断溶液中离子是否大量共存的方法……16
- 溶液酸碱性对离子共存的影响……16

(三) 化学反应中的能量变化……18

- 放热反应……18
- 吸热反应……19
- 放热反应与吸热反应的比较……19
- 化学反应过程中能量变化示意图……20
- 燃料的充分燃烧……20
- 煤炭的综合利用……20
- 书写热化学方程式的方法和注意事项……21
- 热化学方程式的意义……21
- 盖斯定律及其应用……21

(四) 燃烧热和中和热……22

- 理解燃烧热概念的注意点……22
- 理解中和热概念的注意点……23
- 燃烧热和中和热的比较……23
- 燃烧热的简单计算……23
- 中和热的测定……24

第三单元 碱金属

(一) 钠……27

- 钠表面的氧化层……27
- 钠与酸反应的特点……27
- 钠和盐溶液反应的特点……27
- 钠在空气中的变化……27

(二) 钠的化合物……28

- 氧化钠和过氧化钠特性比较……28
- 过氧化钠与水反应……29
- 盛装烧碱的试剂瓶……29
- 碳酸和碳酸盐的热稳定性……29
- 碳酸钠和碳酸氢钠……29

(三) 碱金属元素……30

- 焰色反应……30
- 有关碱金属的计算……31
- 锂及其化合物的特殊性……31
- 钾的制备方法……31

第四单元 物质的量

(一) 物质的量……34

- 物质的摩尔质量与物质的相对分子(原子)质量的区别与联系……34
- 物质的量、质量、摩尔质量和物质所含粒子数之间的关系……35
- 使用“摩尔”时的注意事项……35
- 有关物质的量的计算公式……35

(二) 气体摩尔体积……35

- 使用气体摩尔体积的注意事项……35
- 气体定律……36

(三) 物质的量浓度……36

- 有关溶液的计算公式……36
- 一定物质的量浓度溶液的配制……37
- 溶液浓度常见的表示方法……37

第五单元 卤族元素

(一) 氯气……40

- 氯原子的结构……40
- 氯气的物理性质……41
- 氯气的化学性质……41
- 燃烧的含义……41
- 氯气的实验室制法……41

- 氯水和液氯的比较……43
次氯酸和漂白粉……43
(二) 氯化氢和盐酸……44
盐酸的化学性质……44
氯化氢的实验室制法……44
(三) 卤素……45
卤族元素的主要性质……45
卤素离子的检验……47
可逆反应……48
(四) 物质的量在化学方程式计算中的应用……48
化学方程式表示的含义……48
根据化学方程式计算的基本步骤和关键……49
多步反应的化学方程式的求算步骤……49
有关过量问题的计算……49
化学计算的解题方法……49

第六单元 原子结构 元素周期律

- (一) 原子结构……53
原子结构及离子结构中各种基本微粒间的关系……54
电子层符号与其容纳最多电子数……54
原子结构示意图和离子结构示意图……54
电子云……54
八隅律……54
原子结构与元素性质的关系……54
(二) 元素周期律……55
两性氧化物 Al_2O_3 ……55
两性氢氧化物 $Al(OH)_3$ ……55
原子序数为 11~18 号元素的金属性、非金属性递变规律……56
(三) 元素周期表……57
周期……57
族……57
主族……57
副族……58
VIII 族……58
0 族……58
过渡元素……58
原子序数与化合价、原子的最外层电子数以及族序数的奇偶关系……58

- 元素性质与该元素在周期表中位置的关系……58
元素的金属性、非金属性与该元素在周期表中位置的关系……58
元素化合价与该元素在周期表中的位置关系……59
元素周期表中的一些重要规律……59
核素……60
同位素……60
元素的相对原子质量……61
元素周期律和元素周期表的意义……61
元素周期表和元素周期律在解题中的应用……61
(四) 化学键……62
阴、阳离子间的静电作用……62
与稀有气体元素原子电子层结构相同的离子……62
原子、离子半径大小比较的重要规律……62
结构式……63
共价键的存在情况……63
化学反应的本质……63

第七单元 氧族元素和环境保护

- (一) 氧族元素……66
氧族元素的主要性质及其递变规律……66
同位素与同素异形体的区别……67
氧气的制备方法……67
(二) 二氧化硫……68
二氧化硫的变色实验……68
酸性氧化物二氧化硫……68
二氧化硫中 S 的价态……68
二氧化硫的漂白性……68
二氧化硫的污染和治理……69
(三) 硫酸……69
浓硫酸的吸水性……70
浓硫酸的脱水性……70
浓硫酸的强氧化性……70
氧化性酸与酸的氧化性的区别……70
浓硫酸与金属铜的反应……70
 SO_4^{2-} 的检验……70
(四) 环境保护……71
环境污染的分类……71





大气中常见气体污染物的分类……71
氮氧化物的污染……71
硫氧化物的污染……72
控制大气污染的措施……72
白色污染……72
光化学烟雾……72

第八单元 碳族元素 硅及其化合物

(一) 碳族元素……75

碳族元素化合价的稳定性与其性质的关系……75

碳族元素化合物的通式……76
碳族元素性质的相似性……76
碳族元素性质的递变性……76
碳族元素的特殊性……76

(二) 碳及其化合物……76

碳的氧化物比较……77
碳酸盐性质的一般规律……77
盐酸与碳酸盐滴加顺序原理的应用……78

(三) 硅及其化合物……78

硅的物理性质、化学性质、用途和工业制法……79
二氧化硅在自然界的存在、性质和用途……79
二氧化硅对应的水化物的制法和性质……80
硅酸盐……80

(四) 硅酸盐工业……80

水泥、玻璃和普通陶瓷的比较……81
新型无机非金属材料……82
新型无机非金属材料特性……82
高温结构陶瓷和光导纤维的比较……82

第九单元 氮族元素

(一) 氮族元素……85

氮族元素……86
氮族元素单质的物理性质……86
氮族元素单质的化学性质……86

(二) 氮和磷……86

氮气在自然界中的存在形式……87
氮气的物理性质……87
氮分子的结构……87
氮气的化学性质……87
氮气的用途……87

氮气的制法……87
氮的氧化物……87
二氧化氮与溴蒸气的鉴别……88
关于氮的氧化物的计算……89
氮化镁的性质……89
自然界中硝酸盐的形成过程……90
磷在自然界中的存在……90
磷的同素异形体……90
磷的化学性质……90
磷的重要化合物……90

(三) 氨 铵盐……91

氨的物理性质……92
氨的化学性质……92
铵盐的化学性质……93
氮肥的存放和施用……93
铵盐的检验……93
氨气的实验室制法……93
氨与铵离子的比较……94

(四) 硝酸……95

发烟硝酸……95
硝酸的化学性质……95
硝酸盐的性质……96
亚硝酸盐的性质、用途及对人体的危害……97

(五) 氧化还原反应方程式的配平……97

氧化还原反应方程式配平的一般步骤……97
配平的技巧……97
标化合价的技巧……98

第十单元 化学反应速率与化学平衡

(一) 化学反应速率……101

化学反应速率的意义……101
化学反应速率的计算……101
影响化学反应速率的因素……103

(二) 化学平衡……104

可逆反应……104
化学平衡的特征……105
判断可逆反应达到平衡状态的方法和依据……106
化学平衡的移动……106
影响化学平衡的因素……107

化学平衡移动原理(勒沙特列原理)	108
涉及化学平衡的基本计算关系式	108
(三) 等效平衡	109
等效平衡的概念	109
三类等效平衡的比较	109
(四) 合成氨工业	110
合成氨条件的选择	110
合成氨工业的发展前景	110
化学反应速率图像	111
化学平衡图像	111

第十一单元 电离平衡

(一) 电离平衡	114
电解质、非电解质与强、弱电解质之间的关系	115
一元弱酸与一元弱碱有关电离平衡知识的比较	115
一元强酸与一元弱酸的比较	115
强、弱电解质与结构的关系	115
多元弱酸的电离特点	116
(二) 水的电离和溶液的 pH	116
关于水的离子积 K_w	117
水的电离平衡	117
溶液 pH 的计算	117
(三) 盐类的水解	119
盐类水解的实质	119
各种类型的盐的水解情况比较	119
判断盐溶液酸碱性的简易口诀	120
盐类水解离子方程式的书写方法	120
影响盐类水解程度的因素	120
盐类水解的应用	120
电解质溶液中的电荷守恒和物料守恒	121
(四) 酸碱中和滴定	122
酸碱中和滴定操作应注意的问题	122
酸碱混合反应后, 混合液酸碱性的确定方法	123
中和滴定实验的误差分析	123

第十二单元 几种重要的金属

(一) 金属的物理性质	126
金属活动顺序及其应用表	127

(二) 镁和铝	128
镁和铝元素在元素周期表中的位置、物理性质和用途	128
镁与铝元素的原子结构及单质的化学性质	129
铝的重要化合物	130
(三) 铁和铁的化合物	131
铁的化学性质	132
铁的三种常见的氧化物的性质	132
氢氧化亚铁和氢氧化铁	133
Fe^{3+} 和 Fe^{2+} 相互转化的应用	133
Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的检验方法	133
Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 的盐溶液的配制和贮存	134
有关铁及其化合物的计算时的注意点	134
(四) 金属的冶炼	134
金属冶炼的一般方法	135
(五) 原电池原理及应用	136
原电池的种类	136
化学电源	137
金属的电化学腐蚀	138

第十三单元 烃

(一) 甲烷	142
有机物	142
有机物与无机物的区别	142
有机物种类繁多的原因	142
甲烷分子的结构特点	143
甲烷与氯气的取代反应	143
(二) 烷烃	143
烷烃的物理性质	144
烷烃的分子结构特点	144
烷烃的化学性质	144
同系物	144
同分异构体	144
同分异构体书写口诀	144
同分异构体数目的判断方法	144
同分异构体与同位素、同素异形体、同系物的比较	145
烷烃的命名	145
烷烃的某些规律	145



(三) 乙烯 烯烃……146

乙烯的化学反应……146

乙烯的实验室制法……146

烯烃的通式……146

烯烃同系物的性质……146

烯烃的某些规律……147

(四) 乙炔 炔烃……147

乙炔的分子结构……147

乙炔的化学性质……148

乙炔的实验室制法……148

炔烃……148

炔烃的检验和鉴别……148

(五) 苯 芳香烃……149

苯的分子结构……149

苯的同系物的通式……149

苯和苯的同系物的化学性质……149

(六) 石油的分馏……150

石油的分馏……150

石油的分馏实验……150

裂化……150

分馏与蒸馏的区别……150

第十四单元 烃的衍生物

(一) 溴乙烷 卤代烃……153

溴乙烷的分子组成与结构……153

溴乙烷的化学性质……153

卤代烃水解反应与消去反应的比较
……154

卤代烃分子中卤素的检验步骤
……154

氟氯烃……154

(二) 乙醇 醇类……155

乙醇的分子结构与化学性质的关系
……155

证明酒精中含水的方法……155

羟基与氢氧根离子的比较……156

乙醇的化学性质……156

饱和一元醇的物理性质递变规律
……156

(三) 有机物分子式和结构式的确定……156

有机物组成元素的确定……157

确定有机物相对分子质量的方法
……157

有机物分子式的确定……157

有机物结构式确定过程的一般
步骤……157

(四) 苯酚……158

苯酚的化学性质……158

(五) 乙醛 醛类……159

乙醛的化学性质……160

(六) 乙酸 羧酸……161

乙酸的化学性质……161

烃的羟基衍生物的性质比较……162

烃的羰基衍生物的性质比较……162

第十五单元 糖类 油脂 蛋白质

(一) 糖类……165

糖类……165

葡萄糖的化学性质……165

糖类的相互转化……166

判断淀粉水解程度的实验方法……166

(二) 油脂……167

油脂……167

油脂的皂化反应……167

(三) 蛋白质……168

蛋白质的存在……169

蛋白质盐析与变性的比较……169

第十六单元 合成材料

(一) 有机高分子化合物简介……172

高分子化合物与低分子化合物……172

链节、聚合度和单体……172

(二) 合成材料……173

合成材料……173

第十七单元 晶体类型与性质

(一) 离子晶体、分子晶体和原子晶体……176

离子晶体、分子晶体、原子晶体和金属晶体结构、性质的比较……176

晶体类型分类的依据……177

微粒间的结合力……177

(二) 晶体熔点、沸点高低比较……177

不同类型的晶体……178

同种类型的晶体的熔点、沸点……178

- (三) 晶体类型的判断……178
 晶体类型的判断方法……179
 典型晶体代表物的结构……179
 (四) 涉及晶体结构的计算……181
 晶体结构类型计算题的解法……181
 解答晶体类习题的注意事项……182

第十八单元 胶体的性质及其应用

- (一) 胶体的性质……186
 胶体……186
 溶液、胶体和浊液的区别与联系……186
 (二) 胶体的性质及其应用……187
 盐析与胶体凝聚的区别……188
 胶体发生丁达尔现象而溶液却不能的原因……188

第十九单元 电解原理及其应用

- (一) 电解原理……191
 原电池与电解池的比较……191
 用惰性电极电解电解质溶液的规律……192
 电解池、电镀池、电解精炼池的比较……192
 在电解池中阴、阳极上得、失电子的一般规律……193
 电解质的电离与电解的区别和联系……193
 有关电化学的计算……193
 (二) 氯碱工业……194
 离子交换膜法制烧碱的设备……194
 食盐的精制……194
 电解 NaCl 溶液时阳极显碱性的原因……194

第二十单元 硫酸工业

- (一) 接触法制硫酸……197
 SO_2 接触氧化反应条件的选择……197
 用 98.3% 的浓硫酸吸收 SO_3 的原因……198
 (二) 关于硫酸工业综合经济效益的讨论……198
 环境保护与原料的综合利用……198

- 能量的充分利用……198
 硫酸生产的规模和厂址选择……199

第二十一单元

化学实验方案的设计

- (一) 制备实验方案的设计……201
 制备实验方案的设计……201
 (二) 性质实验方案的设计……202
 性质实验方案的设计……202
 (三) 物质检验实验方案的设计……203
 物质的检验……203
 物质检验的操作方法……203
 (四) 化学实验方案设计的基本要求……204
 实验的思路和实验过程的设计要求……204
 选择实验方案遵循的原则……204
 实验方案的可行性……204
 实验方案的简约性……205
 实验方案的可重复性原则……205

附

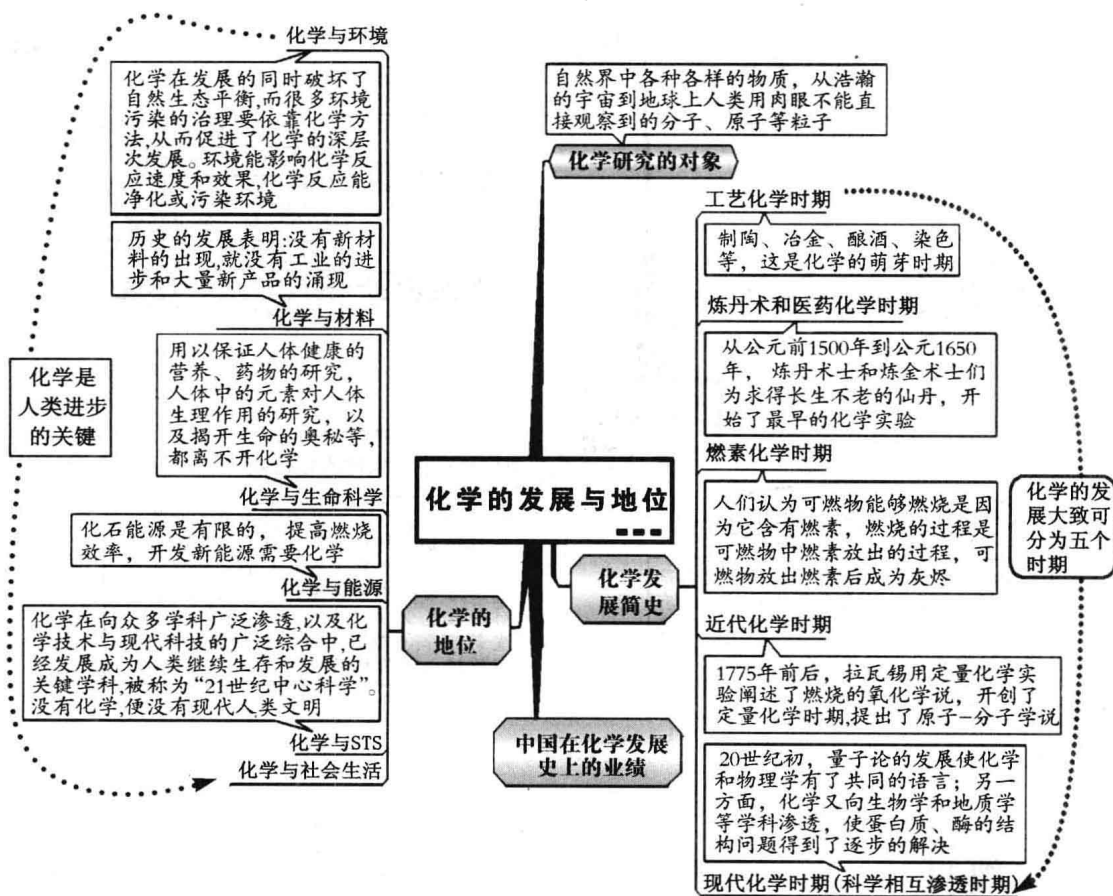
- “概念回归·应用与检测”参考答案……207

附录

- 附录一 部分酸、碱和盐的溶解性表(20℃)……211
 附录二 相对原子质量表……212
 附录三 常见物质的提纯……213
 附录四 元素周期表……214

第一单元 化学是人类进步的关键

本单元概念地图

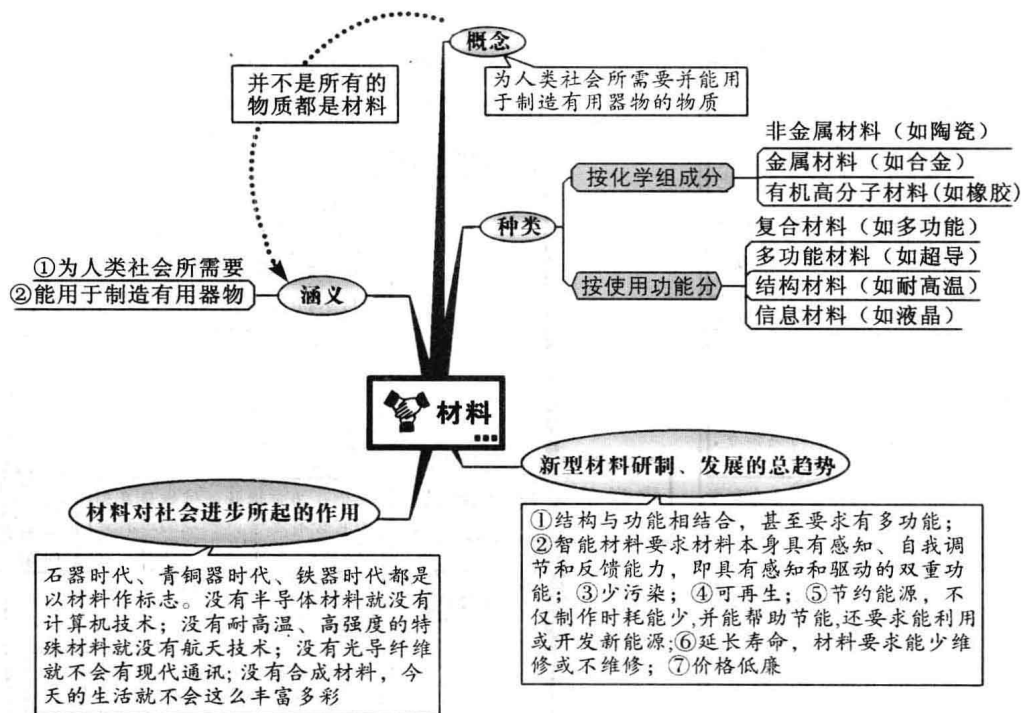


学法指导

①重视化学实验(培养动手、观察、思考能力);②熟练掌握化学基础知识和基本技能;③重视科学的思维方法和科学态度;④紧密联系社会、生活、生产等实际;⑤多阅读课外书籍和资料,以获得更多的知识;⑥及时强化元素符号、分子式、化学方程式等化学用语并能将其迁移应用。



重要概念导源



知识窗

中国在化学发展史上的业绩

①我国的冶金、陶瓷、酿造、造纸、火药等都是在世界上发明和应用较早的国家。②著名医学家李时珍的巨著《本草纲目》中记载了许多有关化学鉴定的试验方法。③1965年，我国在世界上首次用化学方法合成了具有生物活性的蛋白质——结晶牛胰岛素。④20世纪80年代，中国首次用人工方法合成了一种具有与天然分子相同化学结构和完整生物活性的核糖核酸。⑤1993年，我国科学家在常温下以超真空扫描隧道显微镜为手段，通过用探针拔出硅晶体表面的硅原子写出了“中国”两个字。